

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-59716

(43)公開日 平成7年(1995)3月7日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 4 7 L 15/46

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-237332

(22)出願日 平成5年(1993)8月30日

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72)発明者 田中 崇

東京都豊島区東池袋1-48-6-709

(72)発明者 炭田 和宏

東京都練馬区早宮4-40-8-504

(72)発明者 仙波 誠

千葉県袖ヶ浦市福王台3-16-4

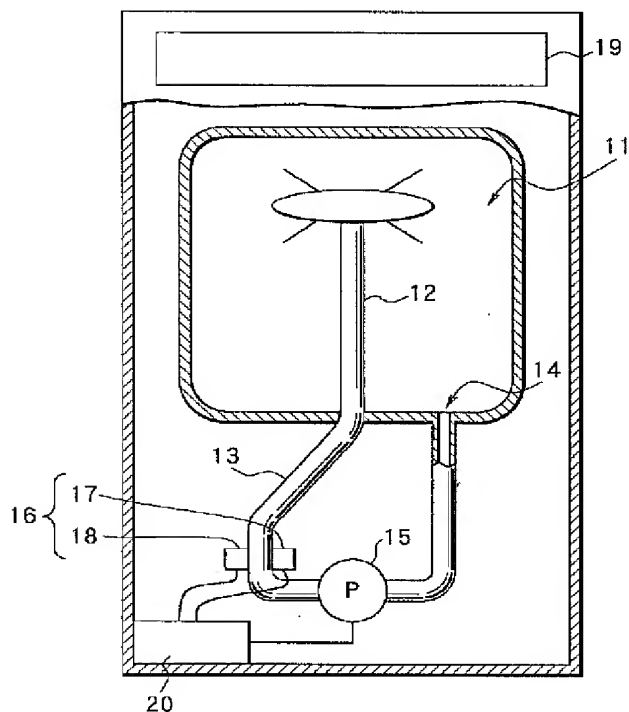
(74)代理人 弁理士 藤島 洋一郎

(54)【発明の名称】 食器洗い乾燥機

(57)【要約】

【目的】 水溶性か否かに関連した食器の汚れの質を推定し、この推定結果に応じて最適な洗浄条件を決定することを可能にする。

【構成】 洗剤を用いずに洗浄水のみを用いて食器を洗浄する予洗い工程において、洗浄開始前、洗浄終了時の近傍および洗浄終了後所定時間経過後の各時点で、発光部17と受光部18よりなる濁度センサ16は、洗浄水の光透過度合を検出して洗浄水の汚れ具合を検出する。制御装置20は、各時点における洗浄水の汚れ具合を比較して水溶性か否かに関連した食器の汚れの質を推定し、この推定結果に応じて最適な洗浄条件を決定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 食器を収納する収納部と、
この収納部に収納された食器を洗浄する洗浄手段と、
この洗浄手段によって洗浄された食器を乾燥させる乾燥
手段と、
前記洗浄手段が用いる洗浄水を循環させる循環手段と、
洗剤を用いずに洗浄水のみを用いて前記洗浄手段によっ
て食器を洗浄する予洗い行程において、洗浄開始前、洗
浄終了時および洗浄終了後所定時間経過後の各時点で、
前記循環手段によって循環される洗浄水の光透過度合を
検出して洗浄水の汚れ具合を検出する汚れ検出手段と、
この汚れ検出手段によって検出された各時点における洗
浄水の汚れ具合を比較することにより、水溶性か否かに
関連した食器の汚れの質を推定する推定手段とを具備す
ることを特徴とする食器洗い乾燥機。

【請求項2】 前記推定手段の推定結果に応じて前記洗
浄手段の洗浄条件を制御する洗浄制御手段をさらに具備
することを特徴とする請求項1記載の食器洗い乾燥機。

【請求項3】 前記推定手段は、水溶性か否かに関連し
た食器の汚れの質として、洗浄開始前の時点で検出され
た洗浄水の汚れ具合と洗浄終了後所定時間経過後の時点
で検出された洗浄水の汚れ具合との差に基づいて食器の
汚れのうちの水溶性の物質の量を推定し、洗浄終了時の
時点で検出された洗浄水の汚れ具合と洗浄終了後所定時
間経過後の時点で検出された洗浄水の汚れ具合との差に
基づいて食器の汚れのうちの水溶性ではない物質の量を
推定することを特徴とする請求項1または2記載の食器
洗い乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は食器を洗浄し乾燥させる
食器洗い乾燥機に係り、特に食器の汚れの質を推定する
機能を有する食器洗い乾燥機に関する。

【0002】

【従来の技術】食器洗い乾燥機は、給水または給湯設備
に接続され、水または温水（以下、これらを洗浄水とい
う。）や洗剤を用いて食器を洗浄すると共に、洗浄後の
食器を乾燥する装置である。

【0003】従来の食器洗い乾燥機では、食器の洗浄に
関して、丁寧に長時間洗浄するモードや簡単に短時間洗
浄するモード等の複数のモードが用意されており、ユー
ザが食器の量や汚れの質、量、付着具合等から経験的に
モードを選択することによって、効率良く洗浄ができる
ようになっている。例えば、ユーザは、食器洗い乾燥機
に食器を入れて、食器が多いときは長時間洗浄するモー
ドに設定し、少ないときは短時間洗浄するモードに設定
する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように従来は、ユ
ーザが食器の量や汚れの質、量、付着具合等を経験的に

2

判断してモードを選択するが、これによって必ずしも最
適な洗浄条件を選択できるとは限らない。それは、食器
の汚れ具合、汚れの種類、汚れを放置した時間、放置環
境等によって汚れの落ち方が異なるが、これらをユーザ
が正確に把握することは困難だからである。また、洗浄
水の温度は状況によって変化し、この温度によっても汚
れの落ち方が異なるが、洗浄水の温度をユーザが正確に
把握することも困難である。従って、ユーザの経験に頼
ってモードを選択する従来の食器洗い乾燥機では、最適
な洗浄条件を決定することは困難であった。

【0005】ところで、汚れの落ち方を左右する一つの
要因として、水溶性か否かに関連した汚れの質があり、
この汚れの質によって最適な洗浄条件が異なる。例え
ば、食器に付着した汚れのうち、特に油のように水溶性
ではない物質は、洗浄水の温度によって落ち方が変わ
り、比較的高温の洗浄水で洗浄する方が効果的である。
従って、食器の汚れのうちの水溶性ではない物質の量に
応じて洗浄水の温度を変える等、汚れの質に応じて洗浄
条件を変えることが望ましいが、特に多数の食器を同時
に洗浄する場合にはユーザがそれらの食器に付着した汚
れの質を正確に把握するのは困難である。

【0006】そこで本発明の目的は、食器の汚れの質を
推定して、これに応じて最適な洗浄条件を決定すること
を可能にした食器洗い乾燥機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の食器洗い
乾燥機は、食器を収納する収納部と、この収納部に収納
された食器を洗浄する洗浄手段と、この洗浄手段によっ
て洗浄された食器を乾燥させる乾燥手段と、洗浄手段が
用いる洗浄水を循環させる循環手段と、洗剤を用いずに
洗浄水のみを用いて洗浄手段によって食器を洗浄する予
洗い行程において、洗浄開始前、洗浄終了時および洗浄
終了後所定時間経過後の各時点で、循環手段によって循
環される洗浄水の光透過度合を検出して洗浄水の汚れ具
合を検出する汚れ検出手段と、この汚れ検出手段によっ
て検出された各時点における洗浄水の汚れ具合を比較す
ることにより、水溶性か否かに関連した食器の汚れの質
を推定する推定手段とを備えたものである。

【0008】この食器洗い乾燥機では、汚れ検出手段に
よって、予洗い行程における洗浄開始前、洗浄終了時お
よび洗浄終了後所定時間経過後の各時点で洗浄水の汚れ
具合が検出され、推定手段によって、各時点における洗
浄水の汚れ具合が比較されて、水溶性か否かに関連した
食器の汚れの質が推定される。なお、本発明において、
洗浄終了時とは、厳密に洗浄が終了した時点のみなら
ず、その前後の近傍の時点をも含むものとする。また、
洗浄終了後の所定時間とは、水溶性ではない物質が洗浄
水から分離するのに十分な時間をいうものとする。

【0009】請求項2記載の食器洗い乾燥機は、請求項
1記載の食器洗い乾燥機において、さらに、推定手段の

推定結果に応じて洗浄手段の洗浄条件を制御する洗浄制御手段を備えたものである。

【0010】この食器洗い乾燥機では、推定手段の推定結果に応じて、洗浄制御手段によって洗浄手段の洗浄条件が制御される。

【0011】請求項3記載の食器洗い乾燥機は、請求項1または2記載の食器洗い乾燥機において、推定手段が、水溶性か否かに関連した汚れの質として、洗浄開始前の時点で検出された洗浄水の汚れ具合と洗浄終了後所定時間経過後の時点で検出された洗浄水の汚れ具合との差に基づいて食器の汚れのうちの水溶性の物質の量を推定し、洗浄終了時の時点で検出された洗浄水の汚れ具合と洗浄終了後所定時間経過後の時点で検出された洗浄水の汚れ具合との差に基づいて食器の汚れのうちの水溶性ではない物質の量を推定するものである。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1ないし図4は本発明の一実施例に係るものである。

【0013】図1は本実施例に係る食器洗い乾燥機の概略の構成を示す説明図である。この図に示すように、本実施例の食器洗い乾燥機は、食器を収納する収納部11を有し、この収納部11内には、洗浄手段を構成する洗浄ノズル12が設けられている。この洗浄ノズル12には洗浄水循環路13の一端が接続され、この洗浄水循環路13の他端は収納部11の底部に設けられた排水口14に接続されている。また、この洗浄水循環路13の途中には洗浄水を循環させるための洗浄ポンプ15が設けられている。これら洗浄水循環路13および洗浄ポンプ15によって、洗浄ノズル12から噴出された洗浄水を排水口14および洗浄水循環路13を経て再び洗浄ノズル12に供給する循環手段が構成されている。なお、図示しないが、食器洗い乾燥機は、給水または給湯設備に接続される給水ホースを介して給湯または給水を行う装置、および排水ホースを介して洗浄水等を排水する装置を有している。

【0014】本実施例では、洗浄水循環路13に濁度センサ16が取り付けられている。この濁度センサ16は、洗浄水循環路13を挟んで対向するように配設された発光部17と受光部18を有し、発光部17から射出され洗浄水循環路13を通過する洗浄水を透過して受光部18で受光される光の光量を検出することによって、洗浄水の光透過度を検出し、これにより洗浄水の汚れ具合を検出するようになっている。

【0015】また、食器洗い乾燥機のハウジングには操作パネル19が設けられている。食器洗い乾燥機は、さらに、洗浄ポンプ15、濁度センサ16、操作パネル19等を制御して洗浄、乾燥等のシーケンス全体を制御する制御装置20を備えている。また、この制御装置20は、食器の汚れの質を推定する推定手段およびこの推定

手段の推定結果に応じて洗浄条件を制御する洗浄制御手段として機能する。

【0016】図2は本実施例に係る食器洗い乾燥機の制御装置とその周辺の構成を示すブロック図である。この図に示すように、制御装置20は、CPU（中央処理装置）21、ROM（リード・オンリ・メモリ）22、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）23、時刻を計時するためのクロック24および入出力ポート25を備え、これらは互いにバス26によって接続されている。入出力ポート25には、前述の濁度センサ16、洗浄ポンプ15および操作パネル19の他に、洗浄ノズル12を回転させるためのモータ27と、洗浄水の加熱および乾燥のためのヒータ28と、乾燥のために送風するファン29とが接続されている。

【0017】この制御装置20では、CPU21が、RAM23をワーキングエリアとして、ROM22に格納されたプログラムを実行することによって、洗浄、乾燥等のシーケンスを制御するようになっている。

【0018】次に本実施例の食器洗い乾燥機の動作について説明する。

【0019】本実施例の食器洗い乾燥機は、洗剤を用いずに洗浄水のみを用いて食器を洗浄する予洗い行程、洗剤を用いて食器を洗浄する本洗い行程、すすぎ行程および乾燥行程を順に実行する。本実施例では、予洗い行程において水溶性か否かに関連した汚れの質を推定し、この汚れの質に応じて、その後のシーケンスにおける洗浄条件を決定して、最適な洗浄条件で洗浄が行われるようにしている。

【0020】図3は予洗い行程において汚れの質を推定する動作を示す流れ図である。この図に示すように、予洗い行程では、まず、給湯または給水を開始し（ステップS101）、次に、洗浄前の濁度センサ16の出力すなわち受光部18の出力を制御装置20によって読み込み、これをD₀として制御装置20内のRAM23に格納する（ステップS102）。次に、洗浄ポンプ15を動作させ、予洗いを開始する（ステップS103）。次に、洗浄停止直前の濁度センサ16の出力を読み込み、これをD₁としてRAM23に格納する（ステップS104）。次に、所定時間放置した後（ステップS105）、濁度センサ16の出力を読み込み、これをD₂としてRAM23に格納する（ステップS106）。次に、各時点における濁度センサ16の出力D₀、D₁、D₂から、汚れのうちの水溶性の物質の量と水溶性ではない物質の量を推定し、これにより、食器に付着している汚れの質を推定して（ステップS107）、動作を終了する。

【0021】図4は、濁度センサ16の出力D₀、D₁、D₂から水溶性の物質の量と水溶性ではない物質の量を推定する方法を説明するための特性図であり、横軸は予洗い行程における経過時間、縦軸は濁度センサ1

10

20

30

40

50

6の出力を示している。

【0022】濁度センサ16の出力は、洗浄水の光の透過度に対応（例えば比例）する。従って、濁度センサ16の出力低下の大きさは洗浄水の汚れの量に対応する。図4において、洗浄前の出力 D_0 は洗浄水に汚れがないときの濁度センサ16の出力値である。洗浄によって洗浄水が汚れると、濁度センサ16の出力は D_1 まで低下する。従って、 $D_0 - D_1$ は、水溶性の物質と水溶性ではない物質が混合された洗浄水中の全ての汚れの量に対応する。

【0023】洗浄停止後、所定時間放置すると、汚れのうちの水溶性ではない物質は洗浄水から分離して沈殿あるいは浮揚するので、濁度センサ16の出力は D_2 まで上昇する。従って、 $D_0 - D_2$ は洗浄水中の汚れのうちの水溶性の物質の量に対応する。また、 $D_2 - D_1$ は洗浄水中の汚れのうちの水溶性ではない物質の量に対応する。制御装置20は、 $D_0 - D_2$ から食器に付着している汚れのうちの水溶性の物質の量を推定し、 $D_2 - D_1$ から食器に付着している汚れのうちの水溶性ではない物質の量を推定する。また、 $D_0 - D_1$ に対する $D_0 - D_2$ と $D_2 - D_1$ の割合から、食器に付着している汚れのうちの水溶性の物質の割合と水溶性ではない物質の割合を推定することもできる。

【0024】制御装置20は、上述のようにして推定された食器に付着している汚れのうちの水溶性の物質の量と水溶性ではない物質の量に基づいて、食器に付着している汚れの質（例えば水溶性ではない物質の多い汚れであるとか）を推定し、この汚れの質に応じて、その後のシーケンスにおける本洗いやすすぎの時間や、ヒータ28で加熱する洗浄水の最高温度等の洗浄条件を制御する。例えば、水溶性ではない物質の多い汚れであると推定された場合には、水溶性の物質の多い汚れの場合に比べて、ヒータ28で加熱する洗浄水の最高温度を上げる。このようにして、本実施例によれば、最適な食器洗浄運転を行うことが可能となる。

【0025】なお、 $D_0 - D_1$ から食器に付着している全ての汚れの量が推定されるので、この汚れの量に応じて、本洗いの時間を変える等、洗浄条件を変えるようにしても良い。また、水溶性の物質と水溶性ではない物質の割合から汚れの種類（油、ソース、醤油等）を推定し、この汚れの種類に応じて洗浄条件を変えるようにしても良い。

【0026】なお、上記実施例では、洗浄終了時の時点として洗浄停止直前を採用したが、これに限らず、厳密に洗浄が終了した時点でも良いし、洗浄終了直後でも良い。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の食器洗い乾燥機によれば、予洗い行程における洗浄開始前、洗浄終了時および洗浄終了後所定時間経過後の各時点で、洗浄水の汚れ具合を検出し、この各時点における洗浄水の汚れ具合を比較して水溶性か否かに関連した食器の汚れの質を推定するようにしたので、この汚れの質に応じて最適な洗浄条件を決定することが可能になるという効果がある。

【0028】また、請求項2記載の食器洗い乾燥機によれば、汚れの質の推定結果に応じて洗浄条件を制御するようにしたので、上記効果に加え、汚れの質に応じて最適な食器洗浄運転を行うことが可能となるという効果がある。

【0029】また、請求項3記載の食器洗い乾燥機によれば、水溶性か否かに関連した汚れの質として、特に、水溶性の物質の量と水溶性ではない物質の量とを推定することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る食器洗い乾燥機の概略の構成を示す説明図である。

【図2】図1における制御装置とその周辺の構成を示すブロック図である。

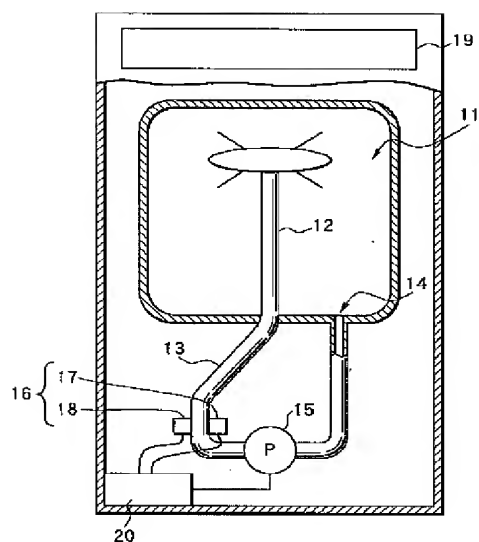
【図3】図1の食器洗い乾燥機の予洗い行程において汚れの質を推定する動作を示す流れ図である。

【図4】図1の食器洗い乾燥機において食器の質を推定する方法を説明するための特性図である。

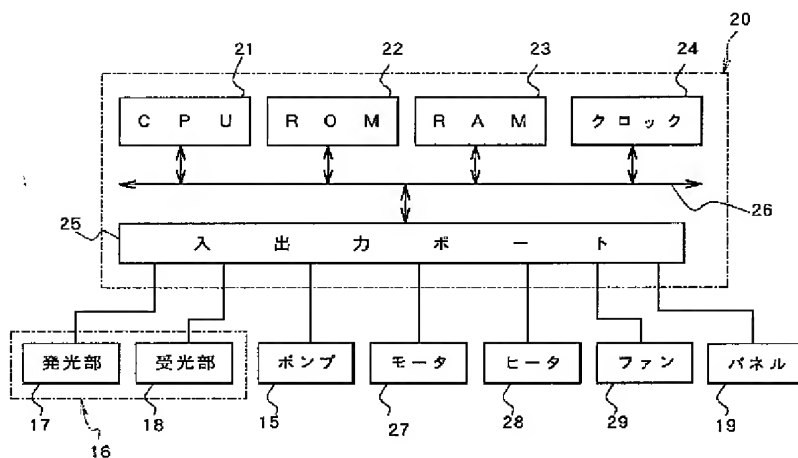
【符号の説明】

- 11 収納部
- 12 洗浄ノズル
- 13 洗浄水循環路
- 15 洗浄ポンプ
- 16 濁度センサ
- 17 発光部
- 18 受光部
- 19 操作パネル
- 20 制御装置

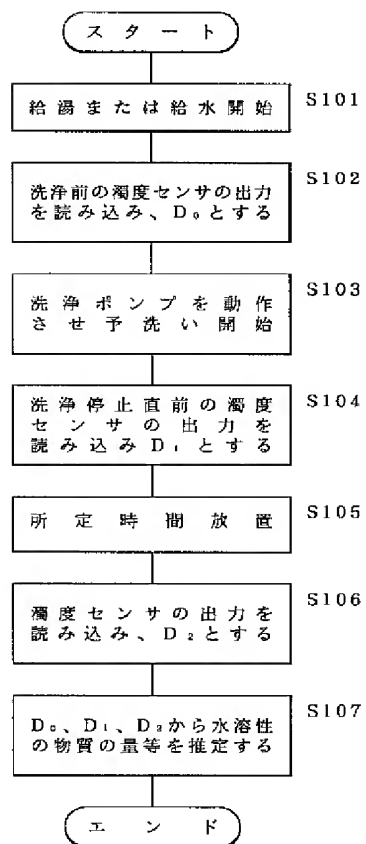
【図1】



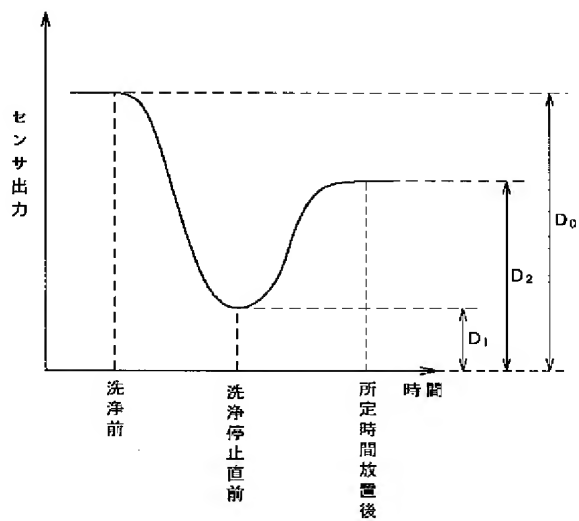
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP407059716A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07059716 A
TITLE: WASHER-AND-DRYER OF DISH
PUBN-DATE: March 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TANAKA, TAKASHI	
SUMIDA, KAZUHIRO	
SENBA, MAKOTO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKYO GAS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP05237332
APPL-DATE: August 30, 1993

INT-CL (IPC): A47L015/46

ABSTRACT:

PURPOSE: To estimate the quality of stains on tableware as to whether they are water-soluble or not and decide the optimum washing condition in accordance with the estimation.

CONSTITUTION: The transmittancy of washing water is detected by a turbidity sensor 16

composed of a light emitter 17 and a light receiver 18 to check the polluted degree of washing water at the time before washing, about the time immediately after having washed, and the time passed for a specified interval after the completion of washing, in a preliminary dish-washing process by the use of only washing water without detergent. The polluted degrees of washing water in respective points are compared to estimate the quality of stains of the tableware as to whether they are water-soluble or not by a controller 20, and the optimum washing condition is decided in accordance with the estimated result.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO